JAPAN

EDICT OF GOVERNMENT

JIS Z 9126 (2010) (Japanese): Lighting of outdoor work places

屋外作業場の照明基準

JIS Z 9126 : 2010

(IEIJ/JSA)

平成 22 年 1 月 20 日 制定

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準部会 電気技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員会長)	小田 哲治	東京大学
(委員)	池田 久利	IEC/SB1 委員（東京大学）
	大石 奈津子	財団法人日本消費者協会
	長田 明彦	社団法人日本配線器具工業会
	香川 利春	東京工業大学
	亀田 実	社団法人日本電線工業会
	近藤 良太郎	社団法人日本電機工業会
	前田 育男	IDEC 株式会社
	佐々木 喜七	財団法人日本電子部品信頼性センター
	住谷 淳吉	財団法人電気安全環境研究所
	島田 敏男	社団法人電気学会
	高橋 健彦	関東学院大学
	京橋 昌次郎	社団法人電池工業会（パナソニック株式会社エナジー社）
	豊馬 誠	電気事業連合会
	鈴木 篤	社団法人日本電球工業会（日立ライティング株式会社）
	徳田 正満	東京都市大学
	中村 禎之	社団法人日本電機工業会
	飛田 恵理子	東京都地域婦人団体連盟
	山田 秀	筑波大学
(専門委員)	安藤 栄倫	財団法人日本規格協会

主 務 大 臣：経済産業大臣　　制定：平成 22.1.20

官 報 公 示：平成 22.1.20

原 案 作 成 者：社団法人照明学会

（〒100-0048　東京都千代田区神田司町 2-8-4 吹田屋ビル　TEL 03-5294-0101）

財団法人日本規格協会

（〒107-8440　東京都港区赤坂 4-1-24　TEL 03-5770-1571）

審 議 部 会：日本工業標準調査会　標準部会（部会長　二瓶　好正）

審議専門委員会：電気技術専門委員会（委員会長　小田　哲治）

この規格についての意見又は質問は，上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット環境生活標準化推進室（〒100-8901　東京都千代田区霞が関 1-3-1）にご連絡ください。

なお，日本工業規格は，工業標準化法第 15 条の規定によって，少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され，速やかに，確認，改正又は廃止されます。

目　次

ページ

まえがき

この規格は，工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき，社団法人照明学会(IEIJ)及び財団法人日本規格協会(JSA)から，工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり，日本工業標準調査会の審議を経て，経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は，著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が，特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は，このような特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に係る確認について，責任はもたない。

日本工業規格　　JIS Z 9126：2010

屋外作業場の照明基準

Lighting of outdoor work places

序文

この規格は，2005年に第1版として発行された**CIE S 015**及び2006年に第1版として発行された**ISO/CIE 8995-3**を基に作成した日本工業規格であるが，**JIS Z 9110**との整合性を図るために，技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお，この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は，対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて，**附属書JA**に示す。

1　適用範囲

夜間に，人々が能率的，かつ，正確な視覚を使った作業を行うには，適切で十分な照明が必要である。また，屋外作業場において必要とする視認性及び快適性は，活動の種類及びその継続時間に依存する。

この規格は，多くの屋外作業場及びそれらに関連する領域で行われる通常の視覚を使った作業が，安全に，容易に，効率的に，かつ，快適に行えるために必要とする照明の量と質とに関する照明設計基準を示し，それらの照明要件を規定する。

この規格は，特定の問題の解決のために，照明システムをどのように設計することが望ましいかを解説するものではない。また，新しい技術の採用に関する設計者の自由を制限しないし，革新的な機器及び器材の使用を制限するものでもない。

注記1　特定の視環境を得るために，照明システムをどのように設計することが望ましいかについては，関連の国際照明委員会（以下，**CIE**という。）ガイド，**CIE**技術報告書及び社団法人照明学会規格に記載されている。

注記2　この規格の対応国際規格及びその対応を示す程度を表す記号を，次に示す。

CIE S 015:2005，Lighting of outdoor work places

ISO/CIE 8995-3:2006，Lighting of work places－Part 3: Lighting requirements for safety and security of outdoor work places

（全体評価：MOD）

なお，対応の程度を表す記号“MOD”は，**ISO/IEC Guide 21-1**に基づき，“修正している”ことを示す。

2　引用規格

次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで，西暦年を付記してあるものは，記載の年の版を適用し，その後の改正版（追補を含む。）には適用しない。西暦年の付記がない引用規格は，その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS C 7612 照度測定方法

JIS Z 8113 照明用語

JIS Z 8726 光源の演色性評価方法

JIS Z 9101 安全色及び安全標識－産業環境及び案内用安全標識のデザイン通則

注記 対応国際規格：**ISO 3864-1**, Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas (IDT)

JIS Z 9110 照明基準総則

JIS Z 9111 道路照明基準

注記 対応国際規格：**CIE 115**, Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic (MOD)

CIE 112:1994 Glare evaluation system for use within outdoor sports and area lighting

CIE 150:2003 Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は，**JIS Z 8113** によるほか，次による。

3.1

視作業

視覚を使った作業。

注記 視作業における主な視覚要件は，視対象の寸法，輝度並びに背景に対するそのコントラスト及びその持続期間である。

3.2

作業場

作業装置などが配置された空間で作業員が仕事をする場所，及び作業員が仕事中に出入りをするすべての施設又は領域。

3.3

作業領域

作業場内で視作業をする領域。作業領域の大きさ及び位置が未知である場合には，作業が行われる可能性のある領域を作業領域とする。

3.4

周囲領域

作業領域を囲む帯域。

注記 この帯域は，少なくとも 2 m の幅をもつことが望ましい。

3.5

維持照度，$\overline{E}_m$

ある面の平均照度を，使用期間中に下回らないように維持すべき値。

3.6

照度均斉度，U_0

ある面における平均照度に対する最小照度の比。

3.7

屋外グレア制限値，GR_L

1994 年に **CIE** が **CIE 112** で規定した不快グレアの評価手法によって求めたグレア評価値（以下，*GR* 値という。）の許容できる上限値。

3.8

漏れ光

照明施設から，施設用地の境界外側へ照射される光。

3.9

障害光

与えられた状況のもとで，量的，方向的又は，光色及び演色性のために，いらだち感，不快感，注意の散漫又は重要な情報を視認する能力の低下原因となる漏れ光。

3.10

減灯時間

障害光を抑制するために，地方自治体などによって，照明光の使用条件が厳しく制限される時間帯。

3.11

上方光束比，*ULOR*

照明器具を設置した状態において，照明器具又は装置の水平面より上に放射される光束のランプ光束に対する割合。

4　照明設計基準

4.1　照明環境

照明要件は，次に示す三つの基本的な人間的要求の満足度によって決まるので，良い照明は，質及び量をともに満たすものでなければならない。

a)　作業員が，満足できる状態であると感じるような視覚快適性。

b)　作業員が，厳しい環境下における長時間の作業でも視作業を行えるような視覚作業性。

c)　安全性。

照明環境を決定している主な要因を，次に示す。

d)　輝度分布

e)　照度

f)　グレア

g)　光の指向性

h)　光色及び演色性

i)　フリッカ及びストロボ現象

この規格では，このうち照度，グレア，演色性などの定量化できる要因の設計値を，箇条 **5** に示す。

4.2　輝度分布

視野内の輝度分布は，目の順応レベルを左右し，作業の視認性に影響する。良く調和した輝度分布は，次に示す各項目を向上させるために必要である。

a)　視力（鮮明さ）

b)　コントラスト感度（比較的小さな輝度差の弁別）

c)　視覚特性［焦点調節，ふくそう（輻輳），縮どう（瞳），眼球運動など］

視野内の輝度分布は，視覚快適性に影響を及ぼす。輝度の急激な変化は，避けることが望ましい。

4.3 照度

4.3.1 一般

作業領域及び周囲領域における照度及びその分布は，いかに速く，安全で，快適に知覚し，かつ，視作業を行えるかを決定する主要因である。

この規格で規定する照度は維持照度とし，視作業時の視覚快適性，視覚作業性及び安全性の要求を満たすものとする。

4.3.2 作業領域の推奨照度

作業領域の推奨照度は，箇条**5**による。推奨照度は，基準面の平均照度である。基準面は，水平面，鉛直面，傾斜した面，又は曲面などとする。作業又は活動の種類に対する設計照度は，箇条**5**に示す推奨照度を基に定める。設計照度は，照明設備の経年数及び状態にかかわらず維持されなければならない。

箇条**5**の推奨照度は，通常の視覚条件に対して有効であり，次に示す要因を考慮している。

a) 視覚快適性，心地よさなどの心理的又は生理的要因

b) それぞれの視作業に対して要求される条件

c) 視覚上の人間工学

d) 実際の経験

e) 安全性

f) 経済性

照度の違いを感覚的に認識できる最小の照度比を約 1.5 倍間隔とし，推奨照度は，次の照度段階で与える。

5－10－15－20－30－50－75－100－150－200－300－500－750－1 000－1 500－2 000 lx

視覚条件が通常と異なる場合，設計照度は箇条**5**に示す推奨照度の値から，照度段階で少なくとも 1 段階上下させて設定してもよい。

次に示す場合には，設計照度を高くすることが望ましい。

g) 視作業が，精密であるとき

h) 視作業対象又は作業員が，動いているとき

i) 間違いを修正するために，高い費用がかかるとき

j) 精度又は高い生産性が，非常に重要なとき

k) 作業員の視機能が，低いとき

l) 作業対象が，極端に小さい又は低コントラストであるとき

m) 作業に従事する時間が，極端に長いとき

次に示す場合には，設計照度を低く設定してもよい。

n) 作業対象が，極端に大きい又は高コントラストであるとき

o) 作業が，極端に短い時間又はごくまれに行われるとき

4.3.3 周囲領域の照度

周囲領域の照度は，作業領域の設計照度によって定め，作業者の視野内において調和のとれた輝度分布にすることが望ましい。

作業領域の周辺に大きな照度の差異があると，視覚的なストレスや不快感を生じることがある。

周囲領域の照度は，作業領域の照度より通常は低いが，**表 1** に示す値未満にしてはならない。

表 1－作業領域と周囲領域の照度との関係

単位 lx

作業領域の維持照度，$\overline{E}_m$	周囲領域の照度
≧500	100
300	75
200	50
150	30
50，75，100	20
＜50	規定しない

4.3.4 照度測定点

照度値の計算及びその検証点を明確にするために，作業領域及び周囲領域の照度測定点を設定する。照度測定点の設定方法及び照度測定方法は，**JIS C 7612** による。

4.3.5 照度均斉度

作業領域は，できるだけ一様に照明しなければならない。作業領域の照度均斉度は，箇条 **5** に示す値未満としてはならない。周囲領域の照度均斉度は，0.10 以上にすることが望ましい。

4.4 グレア

4.4.1 一般

グレアは，視野内の高輝度部によって生み出される感覚で，不快グレア又は不能グレアとして経験されることがある。光沢面の反射によって生じるグレアは，光幕反射又は反射グレアとして知られている。

作業上の誤り，疲労及び事故を軽減させるためにグレアを抑制する。

視線方向が水平より上の場合には，グレアを避ける特別な配慮が必要になる。

4.4.2 グレア評価

屋外照明施設の不快グレアは，**CIE 112** に規定された屋外グレア評価方法に基づいて，次の式によって定める。照明施設の GR 値は，**表 5**～**表 18** に示す GR_L を超えないことが望ましい。

$$GR = 27 + 24\log_{10}\left(\frac{L_{vl}}{L_{ve}^{\ 0.9}}\right)$$

ここに， L_{vl}： 個々の照明器具によって生じる等価光幕輝度（cd/m^2）の合計，
$L_{vl} = L_{v1} + L_{v2} + \cdots L_{vn}$
L_{vn}： 個々の照明器具の光幕輝度（cd/m^2），
$L_{vn} = 10 \times (E_{eye}/\theta^2)$
E_{eye}： 観測者の視線（水平下方 2°：**図 1**）に対して垂直な面の照度（lx）
θ： 観測者の視線と個々の照明器具とのなす角度（°）
L_{ve}： 環境の等価光幕輝度（cd/m^2），
$L_{ve} = 0.035 \times \rho \times E_{hav}/\pi$
ρ： 領域（地面など）の平均反射率
E_{hav}： 領域（地面など）の平均照度（lx）
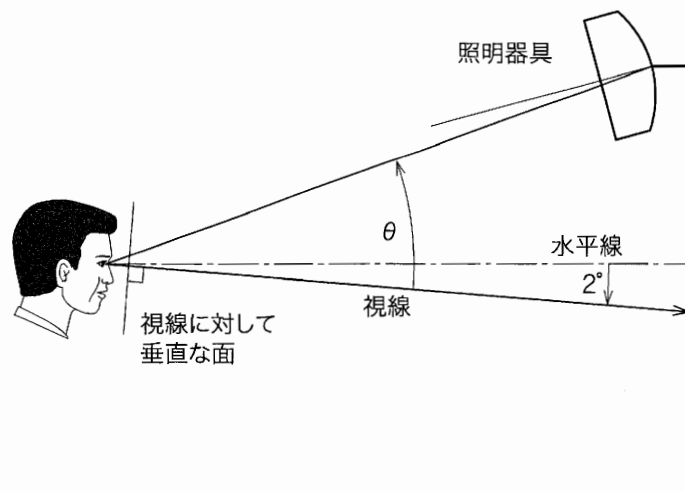
図 1－視線方向と個々の照明器具との角度

それぞれの *GR* 段階とグレアの程度との関係は，**表 2** による。

表 2－*GR* 段階とグレアの程度との関係

GR 段階	グレアの程度
90	耐えられない
70	邪魔になる
50	許容できる限界
30	あまり気にならない
10	気にならない

4.4.3　光幕反射及び反射グレア

視作業時の高輝度反射は，視認性を損なう可能性がある。光幕反射及び反射グレアは，次のような方法で，防止又は軽減することができる。

a)　照明器具，作業場及びそれらの位置関係を適切にする。

b)　表面仕上げ［例えば，つや（艶）消し］を変更する。

c)　照明器具の輝度を規制する。

d)　照明器具の発光部面積を増加する。

4.5　障害光

夜間の環境を保全するために，障害光を抑制する。障害光は，多くの場合，照明設備からの漏れ光によって引き起こされ，周辺環境や人々に生理的及び生態的な問題として表れる。

人，植物及び動物への問題を最小にするために，**CIE 150** に規定された屋外照明設備からの障害光の許容される最大値を**表 3** に示す。

表 3－屋外照明設備による障害光の許容される最大値

環境ゾーン	地所への照度 [a]		照明器具の光度		上方光束比	輝度	
	E_v（lx）		I（×1 000 cd）		$ULOR$	L_b (cd/m^2)	L_s (cd/m^2)
	減灯時間 [b]前	減灯時間以降	減灯時間前	減灯時間以降		ビル面	サイン面
E1	2	0 [c]	2.5	0	0	0	50
E2	5	1	7.5	0.5	0.05	5	400
E3	10	2	10	1.0	0.15	10	800
E4	25	5	25	2.5	0.20	25	1 000

ここに，E1 ：自然環境。例えば，国立公園，保護された場所などの本来暗い光環境。
E2 ：地方部。例えば，産業的又は居住的な地方領域などの低い明るさの光環境。
E3 ：郊外。例えば，産業的又は居住的な郊外領域などの中程度の明るさの光環境。
E4 ：都市。例えば，都市中心，商業領域などの高い明るさの光環境。
E_v ：地所の鉛直面照度の上限値（lx）
I ：障害を及ぼすと考えられる方向への各照明器具の光度（×1 000 cd）
$ULOR$：照明器具を設置した状態において，照明器具又は装置の水平面より上に放射される光束のランプ光束に対する割合
L_b ：ビル面の平均輝度の上限値（cd/m^2）
L_s ：サイン面の平均輝度の上限値（cd/m^2）

注 [a] 近隣住居の窓，将来住居になる場合の関係する面などに適用する。
[b] 減灯時間が適用できない場合には，減灯時間以降を適用することが望ましい。
[c] 照明器具が公共照明（道路など）である場合には，この値は 1 lx とする。

4.6 光の指向性

4.6.1 一般

指向性のある光は，物体を際立たせたり，質感を表現したり，人の見え方を向上させるために用いる。これは“モデリング”という言葉で表現し，指向性のある照明は，視作業における視認性を向上させることがある。

4.6.2 モデリング

人及び物体を照明するとき，形及び質感がはっきりと好ましく見えるように，モデリングを考慮する。モデリングは，光の拡散性と指向性とのバランスに関係し，光が一方向だけから入射するときに良いモデリングの基本となる陰が作られる。しかし，照明は，不快な影を生じるような強い指向性があってはならない。

4.6.3 視作業での指向性照明

視作業における細部を明らかにし，視認性を向上させ，より作業をしやすくするために，特定の方向からの照明を用いる。しかし，光幕反射及び反射グレアは避けることが望ましい。

4.7 光色及び演色性

4.7.1 一般

白色に近いランプの色特性は，次の二つの特性によって特徴付けられ，これらは別々に考えなければならない。

a) ランプ自身の光色

b) ランプによって照明された物の色の見え方（演色）

4.7.2 光色

ランプの光色は，ランプが放射する光の見かけの色（色度）に関係し，相関色温度(T_{CP})で表す。**表 4** に光色の特徴を示す。

光色の選択は，心理状態及び美的感覚にかかわる問題で，自然に見えるように考慮する。

注記 領域の照度が低い場合に，涼色の光色のランプを使用すると，寒々とした感じに見えることがある。

表 4－ランプの光色区分

光色	相関色温度（T_{CP}）
暖色	3 300 K 未満
中間色	3 300 K～5 300 K
涼色	5 300 K を超える

4.7.3 演色性

演色性は，周辺にある物，人の皮膚などの色を自然に表現するもので，視覚機能並びに快適感及び満足感を得るのに重要である。

光源の演色性を客観的に示すために，**JIS Z 8726** による平均演色評価数（以下，R_a という。）を用いる。R_a の最大値は 100 であり，演色の質の低下に伴って減少する。R_a の推奨最小値を，**表 5**～**表 18** に示す。

なお，**JIS Z 9101** による安全色彩は，常に認識でき，明確に識別できなければならない。

4.8 フリッカ及びストロボ現象

フリッカは注意を散漫にし，頭痛のような生理的影響を引き起こすことがある。また，ストロボ現象は，機械の回転及び往復の動きを変化させて見せ，危険な状態を引き起こすことがある。照明システムは，フリッカ及びストロボ現象を避けるように計画することが望ましい。

注記 この対策としては，選択したランプに見合った技術処置をとる（例えば，放電ランプを高周波で点灯する。）。

4.9 保守率

推奨照度は，保守率を見込んだ維持すべき照度である。保守率は，選定した光源，選定した照明器具，環境及び特定の保守計画を基に定める。

設計者は，保守率を導き出した条件を明らかにするとともに，ランプの交換頻度，照明器具の清掃頻度及び清掃方法などを含む，包括的な保守計画を提示することが望ましい。

注記 保守率の算出方法には，社団法人照明学会の技術指針 **JIEG－001** がある。

4.10 エネルギーへの配慮

照明設備は，エネルギーを浪費することなく，作業領域又は活動領域の照明要件を満たすことが望ましい。しかしながら，照明設備の視覚的側面を，エネルギー消費を減らすことで妥協しないことが重要である。このためには，適切な光源，点灯回路，照明器具，制御及び昼光利用を考慮する。

4.11 環境の持続性

照明設備が環境を破壊しないように配慮することが望ましい。したがって，照明機器の選定は，目的に合ったものでなければならない。

4.12 非常時用照明

非常時用照明は，照明システムへの通常の電力供給が断たれたときに動作するよう，関連する法規に従って準備する。

5　照明要件一覧表

5.1　一般

作業中の作業者の安全に関する照明要件を，**表 5** に示す。また，特定の作業場に関する照明要件を，**表 6**～**表 18** に示す。

なお，屋外作業場に関係する駐車場及び駅舎（鉄道関係）は，**JIS Z 9110** による。

表 5～**表 18** の表示方法を，次に示す。

a) **列 1　領域，作業又は活動の一覧表**　列 1 では，作業中の作業者の危険レベル，又は領域，作業若しくは活動の例を示している。特に領域，作業又は活動が挙がっていない場合には，類似又はこれと同等と考えられる状況に対する値を採用する。

b) **列 2　維持照度［$\overline{E}_m$，ルクス（lx）］**　列 2 では，列 1 に対応する，基準面における $\overline{E}_m$ の推奨値を示す。

　注記　種々の作業に柔軟に対応するために，照明制御が必要になる場合がある。

c) **列 3　照度均斉度（U_o）**　列 3 では，列 1 に対応する，基準面における U_o の最小値を示す。

d) **列 4　屋外グレア制限値（GR_L）**　列 4 では，列 1 に対応する GR_L を示す。

e) **列 5　平均演色評価数（R_a）**　列 5 では，列 1 に対応する R_a の最小値を示す。

f) **列 6　注記**　列 1 の状況に対する例外及び特別な適用について，**注記**を示す。

表 5－作業中の作業者の安全に関する照明要件

作業中の作業者の危険レベル	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
非常に低い危険度，例えば －　産業構内で車両交通が時折ある保管区域 －　発電所の貯炭場 －　製材所における木材保管所並びにおがくず及びウッドチップ場 －　上下水道において時折使用されるサービス通路及び階段，廃水清掃及び通気タンク並びにろ過器及び汚泥消化タンク	5	0.25	55	20	
低い危険度，例えば －　港湾の全般照明 －　石油化学及びその他の危険な産業における危険のない処理区域並びに時折使用される平台及び階段 －　製材所における切断木材の保管区域	10	0.40	50	20	港湾では，U_o は 0.25 程度。
中程度の危険度，例えば －　港湾，産業ヤード及び保管区域において，車両交通が頻繁にある車両保管区域及びコンテナ・ターミナル －　石油化学及びその他の危険な産業における車両保管区域及びコンベア －　発電所の石油貯蔵所 －　造船所及びドックにおける全般照明及び組立て部品の保管区域 －　上下水道における浄水プラントの，定期的に使われる階段，ため池及びろ過器	20	0.40	50	20	造船所及びドックでは，U_o は 0.25 程度。

表 5－作業中の作業者の安全に関する照明要件（続き）

作業中の作業者の危険レベル	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
高い危険度，例えば － 建設用地の型枠，材木及び鋼材の保管所並びに建物基礎穴及び穴周囲の作業領域 － 港湾，産業構内並びに保管区域における炎，爆発，毒物及び放射線危険区域 － 石油化学並びにその他の危険な産業における石油貯蔵所，冷却塔，ボイラー圧縮器，ポンピング装置，弁，多岐管，操作台，使用頻度の高い階段，コンベアの交差点及び電気スイッチ置場 － 発電所のスイッチ置場 － 製材所のコンベアの交差点及び火災危険区域	50	0.40	45	20	建設用地及び製材所では，GR_L は 50。

5.2　屋外作業場の一般通行領域

表 6－屋外作業場の一般通行領域

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
歩行者専用道	5	0.25	50	20	－
低速交通（最高 10 km/h） **例**　自転車，台車，エクスカベータ	10	0.40	50	20	－
通常車両交通（最高 40 km/h）	20	0.40	45	20	造船所及びドックでは，GR_L は 50。
歩行者通路，車両の方向転換及び荷さばき区域	50	0.40	50	20	－
道路交通は，**JIS Z 9111** を参照する。					

5.3　空港

表 7－空港

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
格納庫前のエプロン	20	0.10	55	20	－
旅客の乗降用エプロン	30	0.20	50	40	－
荷さばき場所	30	0.20	50	40	ラベルの判読は，$\overline{E}_m$ 50 lx。
燃料貯蔵場所	50	0.20	50	40	－
航空機整備スタンド	200	0.50	45	60	－
－　空港が ICAO（International Civil Aviation Organization：国際民間航空機関）の規定下で運用されている場合は，それらの推奨値を適用する。 －　管制塔及び着陸航空機方向への直射光を避けなければならない。 －　投光器から出る光のうち，上に直接照射される光は，最小限に制限しなければならない。					

5.4　工事領域

表 8－工事領域

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
整地，掘削及び土積み	20	0.25	55	20	－
工事現場並びに排水管の取付け，運搬，補助作業及び収納作業	50	0.40	50	20	－
骨組材の据付け，簡単な配筋，木枠形成及び枠組み取付け並びに電気配管及び通線	100	0.40	45	40	－
部材の接合，電力の供給並びに機械及びパイプの据付け	200	0.50	45	40	－

5.5　運河，水門及び港湾

表 9－運河，水門及び港湾

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
運河及び水門の待合ふ（埠）頭	10	0.25	50	20	－
運河及び水門の待機用ふ（埠）頭	10	0.25	50	20	－
水門制御部及び底荷積場所	20	0.25	55	20	－
貨物取扱い，搬入及び積み降ろし	30	0.25	55	20	ラベルの判読は，$\bar{E}_m$ 50 lx。
旅客ふ（埠）頭の旅客エリア	50	0.40	50	20	－
ホース，パイプ及びロープの連結作業	50	0.40	50	20	－
歩道及び車道の危険場所	50	0.40	45	20	－

5.6　農場

表 10－農場

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
農場構内	20	0.10	55	20	－
設備倉庫（野外）	50	0.20	55	20	－
動物選別の囲い	50	0.20	50	40	－

5.7　燃料給油所

表 11－燃料給油所

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
車両駐車及び保管場所	5	0.25	50	20	－
出入口の車両用道路：暗い環境（田園地帯及び郊外）	20	0.40	45	20	－
出入口の車両用道路：明るい環境（市街地）	50	0.40	45	20	－
気圧及び水の点検場所並びにその他の作業場所	150	0.40	45	20	－
計器読取りエリア	150	0.40	45	20	－

5.8　工業用地及び倉庫

表 12－工業用地及び倉庫

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
一時的な，大形装置及び原料の取扱い並びに大容量の物品の積み降ろし	20	0.25	55	20	－
継続的な，大形装置及び原料の取扱い，運送荷物の積み降ろし，クレーン用の上げ下ろし場所並びに屋外の貨物用プラットホーム	50	0.40	50	20	－
あて（宛）名の読取り，覆いのある貨物用プラットホーム，道具の使用並びにコンクリートプラントでの通常の補強及び成形作業	100	0.50	45	20	－
高度な技術を要する電気，機械及び配管設備の施工並びに点検検査	200	0.50	45	60	－

5.9　海上のガス及び油田施設

表 13－海上のガス及び油田施設

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
リグ下の海面	30	0.25	50	20	－
はしご，階段及び歩行者用通路	100	0.25	45	20	はしご及び階段は，踏板面上で
ボート発着エリア及び輸送エリア	100	0.25	50	20	－
ヘリデッキ	100	0.40	45	20	1　管制塔及び着陸航空機方向への直射光を避けなければならない。 2　投光器から出る光のうち，上に直接照射される光は，最小限に制限しなければならない。
やぐら	100	0.50	45	40	－
精製エリア	100	0.50	45	40	－
パイプラックエリア及びデッキ	150	0.50	45	40	－
試験所，シェールシェーカー及びウェルヘッド	200	0.50	45	40	－
ポンピングエリア	200	0.50	45	20	－
救命ボートエリア	200	0.40	50	20	－
掘削フロア及びモンキーボード	300	0.50	40	40	ストリング挿入に対する特別な注意が必要である。
マッドルーム及びサンプリング	300	0.50	40	40	－
原油ポンプ	300	0.50	45	40	－
プラントエリア	300	0.50	40	40	－
ロータリーテーブル	500	0.50	40	40	－

5.10 石油化学及びその他の危険な産業

表 14－石油化学及びその他の危険な産業

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
道具での手作業，手作業によるバルブの調整，モータの始動・停止及びバーナの点火	20	0.25	55	20	－
危険性のないもののコンテナートラック又はワゴンへの充てん（塡）若しくは抜取り作業並びに配管及びパッキングの漏れの検査	50	0.40	50	20	－
危険物のコンテナートラック又はワゴンへの充てん（塡）若しくは抜取り作業，ポンプでの詰替え作業，一般作業及び計器の読取り作業	100	0.40	45	40	－
燃料の充てん（塡）及び抜取り場所	100	0.40	45	20	－
機械又は電気装置の修理	200	0.50	45	60	局部照明を使用することが望ましい。

5.11 発電所，ガスプラント及び熱プラント

表 15－発電所，ガスプラント及び熱プラント

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
電気的に安全なエリアの歩行路の移動	5	0.25	50	20	－
機材及び石炭の取扱い	20	0.25	55	20	－
見回り	50	0.40	50	20	－
一般的補給作業及び計器の読取り	100	0.40	45	40	－
通気用トンネル：補給及び保守	100	0.40	45	40	－
電気器具の修理	200	0.50	45	60	局部照明を使用することが望ましい。

5.12 製材所

表 16－製材所

領域，作業又は活動の種類	$\overline{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
水陸での丸太及びのこくず（鋸屑）並びに木片用コンベアの取扱い	20	0.25	55	20	－
水陸における丸太の選別，丸太の積み降ろし，材木の荷積み並びに丸太用コンベアへのリフトによる積込み及び積重ね	50	0.40	50	20	－
のこ引きした丸太のあて（宛）先及びマーキングの読取り	100	0.40	45	40	－
選別及び荷造り	200	0.50	45	40	－
樹皮はぎ取り機又は枝払い機への挿入	300	0.50	45	40	－

5.13 造船所及びドック

表 17－造船所及びドック

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
シップヤードの全般照明及び部品の保管場所	20	0.25	55	40	－
大まかな短時間の手作業	20	0.25	55	20	－
船体清掃	50	0.25	50	20	－
船体の塗装又は溶接	100	0.40	45	60	－
機械的又は電気的装置の取付け	200	0.50	45	60	－

5.14 上下水道

表 18－上下水道

領域，作業又は活動の種類	$\bar{E}_m$ (lx)	U_o	GR_L	R_a	注記
道具の取扱い，バルブ操作，モータの発停，配管荷造り及び機械清掃	50	0.40	45	20	－
薬品の取扱い，漏れ検査，ポンプの交換，一般的供給作業及び計器の判読作業	100	0.40	45	40	－
電気部品又はモータの修繕	200	0.50	45	60	－

6 検証の方法

照明設備の検証は，測定値又は計算値の検査を，必要に応じて行う。

6.1 照度

平均照度及び照度均斉度が，**表 5**～**表 18** に規定する値を満足することを確認する。照度は，**JIS C 7612** に基づいて，作業又は活動に対応する基準面上の決められた点で測定する。反復測定には，同じ測定点を用いる。

6.2 屋外グレア制限値（GR_L）

GR 値が，**表 5**～**表 18** に規定する GR_L を満足することを確認する。また，GR 値の計算において，照明設備及びその配置，空間並びに領域の表面仕上げが，計算条件に従っていることを確認する。GR 値及びその算出条件は，設計者が提供する。

6.3 障害光

必要に応じて，E_v，I，$ULOR$，L_b 及び L_s が，**表 3** に規定する値以下であることを確認する。これらの値は，設計者が提供する。

6.4 平均演色評価数（R_a）

R_a が照明設計条件を満足していることを確認する。ランプは，設計の段階で選定する。設計で使用するランプの R_a は，ランプの製造業者が提供する。

参考文献 社団法人照明学会・技術指針 **JIEG－001** 照明設計の保守率と保守計画
社団法人照明学会・技術基準 **JIEC－004** 非常時用照明の基準

附属書 JA
（参考）
JIS と対応する国際規格との対比表

JIS Z 9126: 2010　屋外作業場の照明基準	**CIE S 015**: 2005，Lighting of outdoor work places **ISO/CIE 8995-3**: 2006，Lighting of work places－Part 3: Lighting requirements for safety and security of outdoor work places

（Ⅰ）JIS の規定		（Ⅱ）国際規格番号	（Ⅲ）国際規格の規定		（Ⅳ）JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		（Ⅴ）JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	屋外作業場における照明要件	**CIE S 015**	1	**JIS** にほぼ同じ	変更	適用範囲に安全及び保安を含むように修正した。	屋外作業場の照明要件すべてを含んだ適用範囲に修正した。 これによって，この **JIS** は，二つの国際規格と整合がとれている。
		ISO/CIE 8995-3	1	**JIS** にほぼ同じ	変更	適用範囲が安全及び保安に限定した記述を削除し，屋外作業場の照明要件すべてを含んだ適用範囲に修正した。	
2 引用規格							
3 用語及び定義	用語及び定義	**CIE S 015**	3	**JIS** にほぼ同じ	削除	最小・最大照度比（**CIE S 015** の 3.2）	“鉄道及び路面電車”は，**JIS Z 9110** によると変更したため，不要になったためで，技術的な問題は生じない。
					変更	*ULR*（**CIE S 015** の 3.10）を *ULOR* に変更	障害光を抑制しつつ，ある領域の省エネルギーを図るには，*ULOR*（上方光束／ランプ光束）で規定し，照明率を高める必要があるため。現在，改正に向けて提案を行っている。
					削除	ワークステーション（**CIE S 015** の 3.13）を削除。	3.2 作業場及び 3.3 作業領域の定義があり，それらと区別して 3.13 ワークステーションを定義する必要がないと判断。技術的差異は生じない。

(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ)国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
3 用語及び定義	用語及び定義	**ISO/CIE 8995-3**	3	**JIS** にほぼ同じ	追加	視作業，作業場，作業領域，周囲領域，最小・最大照度比，漏れ光，障害光，減灯時間，上方光束比を追加した。	屋外作業場の照明要件すべてに関する用語を追加した。二つの国際規格を一つの **JIS** にしたためであり，技術的差異は生じない。
4 照明設計基準	4.3.4 照度測定点	**CIE S 015**	4.3.3	**JIS** にほぼ同じ	変更	計算式によって測定点を決める方法を削除し，“**JIS C 7612** による”に変更。	適用が困難である場合が多いため，**JIS C 7612** を引用規格とした。技術的差異は生じない。
	4.3.5 照度均斉度	**CIE S 015**	4.3.4	**JIS** にほぼ同じ	変更	“0.10 未満になってはならない。”を“0.10 以上にすることが望ましい。”に変更。	推奨規定にしては厳しすぎると判断した。技術的差異は生じない。
	4.4.2 グレア評価	**CIE S 015**	4.4.1	**JIS** にほぼ同じ	変更 追加	“表 5～表 18 に示す GR_L を超えてはならない。”を“超えないことが望ましい。”に変更。 *GR* 段階とグレアの程度との関係を追加。	*GR* 値は，机上計算によるか又は特殊な計器による等価光膜輝度の計測から導き出されるが，“超えてはならない。”と規定するほどの精度が得られないため。技術的差異は生じない。 *GR* 段階とグレアの程度との関係の理解を容易にした。技術的差異はない。
	4.5 障害光	**CIE S 015**	4.5	**JIS** にほぼ同じ	変更 削除	上方光束比規定の *ULR* を環境省の光害対策ガイドラインと整合をとった *ULOR* に変更し，E4 の 0.25 を 0.20 に変更。 表 3 のいき（閾）値増加の最大値を削除。	障害光を抑制しつつ，ある領域の省エネルギーを図るには，*ULOR*（上方光束／ランプ光束）で規定し，照明率を高める必要があるため。現在，改正に向けて提案を行っている。 道路照明基準（**JIS Z 9111**）で採用していないため。
	4.7.3 演色性	**CIE S 015**	4.7	**JIS** にほぼ同じ	削除	安全色彩の認識及び識別に関し，“平均演色評価数(R_a)≥ 20”の記述を削除。	実用上 R_a がこれ以下の光源の使用がないと判断。技術的差異は生じない。
	照明設計基準	**ISO/CIE 8995-3**		当該項目がない	追加	箇条 4 を追加	二つの国際規格を一つの **JIS** にするためで，技術的差異は生じない。

(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ)国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
5 照明要件一覧表	5.1 一般	**CIE S 015**	5	**JIS** にほぼ同じ	追加	5.1 として，表 5 の作業中の作業者の安全に関する照明要件を追加	二つの国際規格を一つの **JIS** にするためで，技術的差異は生じない。
					変更	“駐車場及び駅舎（鉄道関係）は，**JIS Z 9110** による”と変更。	**JIS Z 9110** に同じ範囲の規定が存在し，ダブルスタンダードになるのを避けたことによる。技術的差異は生じない。
	特定の領域，作業又は活動の照明要件	**ISO/CIE 8995-3**		当該項目がない	追加	5.2～5.14 を追加	二つの国際規格を一つの **JIS** にするためで，技術的差異は生じない。
6 検証の方法	6.1 照度	**CIE S 015**	6.1	**JIS** にほぼ同じ	変更	計算式によって測定点を決める方法を，**JIS C 7612** による方法に変更。	技術的差異はない。
		ISO/CIE 8995-3	6.1	**JIS** にほぼ同じ	変更		
	6.2 屋外グレア制限値	**CIE S 015**	6.2	**JIS** にほぼ同じ	変更	“すべての条件が，明らかにされなければならない”を“照明設備及びその配置，空間並びに領域の表面仕上げが，計算条件に従っていることを確認する”に変更。	すべての条件を明示した。技術的な差異は生じない。
		ISO/CIE 8995-3	6.2	**JIS** にほぼ同じ	変更		
	6.3 障害光	**CIE S 015**	6.4	**JIS** にほぼ同じ	変更	検証を“測定によって行わなければならない”を“必要に応じて，表 3 に規定する値以下であることを確認する”に変更。	技術的差異は生じない。
		ISO/CIE 8995-3		当該項目がない	追加	**ISO/CIE 8995-3** に障害光を追加した。	技術的差異は生じない。
	6.4 平均演色評価数	**CIE S 015**	6.3	**JIS** にほぼ同じ	変更	“一致しなければならない”を“満足していることを確認する”に変更。	技術的差異は生じない。
		ISO/CIE 8995-3	6.3	**JIS** にほぼ同じ	変更		

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：**CIE S 015**:2005，**ISO/CIE 8995-3**:2006，MOD

注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味は，次による。
- 削除……………… 国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。
- 追加……………… 国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
- 変更……………… 国際規格の規定内容を変更している。

注記 2 **JIS** と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は，次による。
- MOD……………… 国際規格を修正している。

JIS Z 9126 : 2010

屋外作業場の照明基準
解　説

この解説は，規格に規定・記載した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

この解説は，財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり，この解説に関する問合せ先は，財団法人日本規格協会である。

1　制定の趣旨

照明は，自然光が不足する環境下で人間が活動するのに不可欠なものであり，人類の発展，生活環境の向上に大きく貢献してきた。照明に関係した日本国内の規格として，1958 年に **JIS Z 9110**（照度基準）が，安全で健康的な生活環境の提供を目的に，各施設，空間及び領域に必要とする照度の推奨範囲を規定したものとして制定され，その後，改正を重ね，国内で広く活用されている。

一方，国際的な規格として，2002 年に **ISO/CIE 8995-1**:2002，Lighting of work places－Part 1: Indoor（屋内作業場の照明基準）が制定された。また，2005 年及び，2006 年には，これと対を成す **CIE S 015**:2005，Lighting of outdoor work places 及び **ISO/CIE 8995-3**:2006，Lighting of work places－Part 3: Lighting requirements for safety and security of outdoor work places が国際照明委員会（CIE）規格及び ISO 規格となった。これらの国際規格は，照度均斉度，不快グレア，演色評価数などの照明の質的要件を，推奨照度に加えて規定した照明基準であり，より細かな個別作業領域の作業ごとに照明基準を規定している。

この屋外作業場の照明基準は，**JIS Z 9110** に規定されていない個別作業領域の照明基準を規定するものとして，**CIE S 015** 及び **ISO/CIE 8995-3** を日本の実状に合うように修正し，一つにまとめた規格として制定したものである。

2　制定の経緯

屋外作業場の照明基準制定原案作成委員会は，**CIE S 015** 及び **ISO/CIE 8995-3** が国際照明委員会（CIE）規格及び ISO 規格となったのを機に，2005 年に社団法人照明学会（IEIJ）が，財団法人日本規格協会（JSA）に JIS 化の申請をし，2006 年に財団法人日本規格協会（JSA）から委託を受け，原案作成委員会を組織し，JIS 原案を作成した。この JIS 原案を主務大臣である経済産業大臣に申出し，日本工業標準調査会で審議議決され，平成 22 年 1 月 20 日付で公示された。

3　審議中問題となった事項

この規格では，**JIS Z 9110** に倣い，照度範囲のほぼ中央値に当たる単一の照度値を，推奨照度として与えた。推奨照度値が一つの理由は，一つの分野に一つの照度という意味ではなく，選択を容易にするためである。人間の感覚は，照度などの刺激と明るさなどの感覚との関係が，直線的ではなく，指数的又は対数的であることが多い。この意味で，ほぼ 1.5 倍の照度段階を設定している。この範囲の照度の差は，照明の効果（明るさの感覚や視知覚の特性）に重大な差は生じないと考えてよい。作業面の推奨照度の照度範囲を**解説表 1** に示す。

解説表 1－推奨照度の照度範囲

単位 lx

推奨照度段階	照度範囲
5	3～ 7
10	7～ 15
15	10～ 20
20	15～ 30
30	20～ 50
50	30～ 75
75	50～ 100
100	75～ 150
150	100～ 200
200	150～ 300
300	200～ 500
500	300～ 750
750	500～1 000
1 000	750～1 500
1 500	1 000～2 000
2 000	1 500～3 000

推奨照度は，通常の視覚条件下での作業の種類に対する基準面の平均照度であり，維持照度である。通常の視覚条件下とは，この規格でいう質的要件から大きく逸脱していないということであり，作業対象者の視機能も疾患や高齢化に伴って大きく低下していないことを指している。また，維持照度に関しては，**CIE S 015** では，維持照度を“Value below which the average illuminance on the specified surface should not fall”と定義し，その **4.3.1** で平均照度を“The average illuminance for each task shall not fall below the values given in clause 5, regardless of the age and condition of the installation”と記述していることから，推奨照度を最低照度と解釈されることがある。この記述は，照明設備の寿命（経年劣化）及び周囲環境（汚れ）を見込んだ，維持すべき値（維持照度）という意味であり，最低必要とする照度を規定するものではない。一方，照度均斉度に関しては，**CIE S 015** では，その **4.3.4** で“0.10 未満になってはならない。”としているが，推奨規定にしては厳しすぎるとの判断から“0.10 以上にすることが望ましい。”に変更した。

本体の **4.5** の基準は，CIE 規格（**CIE S 015**/E:2005）に基づいている。本体の**表 3** に示す上方光束比（*ULOR*）の規定は，上方光が大気中で散乱することによって夜空を明るくし天文観測の妨げとなることを規制することを目的に，**CIE 126**:1997 が $ULOR_{inst}$（＝*ULR*）として定めたものを，環境省の光害対策ガイドラインの規定に沿って *ULOR* に修正したものである。この修正の理由は，以下による。

ULR は，“照明器具を設置した状態において，照明器具又は装置の水平面より上に放射される光束の器具光束に対する割合”，*ULOR* は，“照明器具を設置した状態において，照明器具又は装置の水平面より上に放射される光束のランプ光束に対する割合。”と定義されている。

CIE 150/E:2005 は，**CIE 126**:1997 をそのまま引用しているが，その中に“最近の研究は，照明器具の *ULOR* とその照明率（*UF*: Task utilization factor）との関係が，天空発光の抑制のよりよい尺度になり得ることを示唆している。”とし，“この問題は，なお研究されつつあり，必要に応じて，この改訂版又は関連する **CIE** の出版物で修正されるであろう。”と記述している。これは，光害対策と併せて地球環境問題（CO_2 削減）への取組みが重要であることに関係している。

照明は，ある広さをもった面積に対して行われるので，その領域をより少ないエネルギーで所要の明る

さを得ると同時に，領域全体の上方光束を最小にすることが良い照明の一つの条件となる。この評価方法として“上方光束／有効利用光束”を用いることが考えられる。この比が小さいほど，漏れ光の低減及び照明エネルギーの有効利用が図られているといえる。

今，この比を，*LOR*（器具光束／ランプ光束），*ULR*（上方光束／器具光束），*ULOR*（上方光束／ランプ光束），照明率（有効利用光束／ランプ光束）で表すと，次のように式を変形することができる。

上方光束／有効利用光束
＝（上方光束／ランプ光束）／（有効利用光束／ランプ光束）
＝*ULOR*／照明率＝（*ULR*×*LOR*）／照明率

これより良い照明とは，*ULOR* 又は（*ULR*×*LOR*）が小さく，照明率が高くなる照明器具の選定及び設置と言い換えることができる。

今，*ULR* を指標として照明器具を選定しようとすれば，*LOR*（器具効率）を小さくするのがよいか，大きくするのがよいかを迷うことになる。一般に，*LOR* が高いほど照明率が良くなる傾向があるが，*ULR* を一定として *LOR* を大きくすると，上方への漏れ光が多くなってしまうという矛盾が生じる。また，ルーバや遮光板などを用いて設備を改修した場合には，*ULOR* ではこの値の変化が上方光束の削減に一致するのに対し，*ULR* では分母の器具光束も同時に小さくなるので，上方光束の削減効果が十分に反映されないという問題が生じる。

以上によって，この規格では，*ULR* を *ULOR* に置き換えるものとした。

4　適用範囲

CIE S 015:2005 と **ISO/CIE 8995-3**:2006 とを合わせて，屋外作業場の照明要件全般を適用範囲とした。特に作業中の作業者の安全性に関する照明要件については，前者の **Annex A** が後者と同一であるので，これをまとめて本体の**表 5** とした。また，前者の個別作業領域における特定の作業場に関する照明要件は，これを本体の**表 6**～**表 18** に示した。ただし，駐車場並びに鉄道及び路面電車は，**JIS Z 9110** に同じ範囲の規定が存在するので，日本の実状に合った **JIS Z 9110** を生かすこととし，この規格から削除することにした。

5　規定事項の内容

規定事項の内容は，次のとおりである。

a) **用語及び定義**（本体の箇条 **3**）　上方光束比（*ULR*）を上方光束比（*ULOR*）に修正し，定義を“照明器具を設置した状態において，照明器具又は装置の水平面より上に放射される光束のランプ光束に対する割合”に変更し，環境省の光害対策ガイドラインとの整合をとった。また，ワークステーションの定義を削除した。これは，“作業領域”及び“作業場”の定義のほかに“ワークステーション”を定義する必要がないと判断したことによる。これに伴い，作業場の定義から“屋内ワークステーションのように用いられる場所”を削除した。

b) **照度**（本体の **4.3**）　“周囲領域の照度”の規定において，“照明は，作業領域の照度に加えて，**4.2** に準じて必要な順応輝度を与えなければならない。”を削除した。これは，**4.2** に類似した記述があり，重複記述の必要性がないと判断したことによる。また，“照度測定点”は，**CIE S 015** で規定されている Illuminance grid の設定方法が，具体的な作業場所に適用しづらいと判断し，**JIS C 7612**（照度測定方法）による方法を採用した。照度均斉度は，“0.10 未満になってはならない。”としているところを，推奨規定にしては厳しすぎるとの判断から“0.10 以上にすることが望ましい。”に変更した。

c) **グレア**（本体の **4.4**）　“グレア評価”の記述の“照明設備の *GR* 値は，**表 5**～**表 18** に示す GR_L を超

えてはならない。”を“超えないことが望ましい。”に変更した。これは，*GR* 値は，机上計算又は特殊な計器による等価光膜輝度の計測から導き出されるが，“超えてはならない。”と規定するほどの精度が得られないと判断したことによる。また，上記の Illuminance grid 法を採用しなかったため，**注記**に記されていた“*GR* は，**4.3.4** で定めた格子点において，作業領域の長軸を 0° とし，放射状に 45° 間隔で計算することが望ましい。”を削除した。一方，*GR* 段階とグレアの程度との関係を分かりやすくするため本体の**表 2** を追加した。

d) 障害光（本体の **4.5**）　環境省の光害対策ガイドラインとの整合をとるために，上方光束比（*ULR*）を上方光束比（*ULOR*）に，E4 の 0.25 を 0.20 に変更した。これは，障害光を抑制しつつ，ある領域の省エネルギーを図るには，*ULOR*（上方光束／ランプ光束）で規定し，上方光を抑制するとともに照明率を高める必要があるためである。一方，**CIE S 015** の**表 3** を削除した。これは，道路照明基準（**JIS Z 9111**）で採用していないこと，及び，この規格で関係する箇所が本体の**表 6** であるが，具体的にこの規定を適用することが困難であると判断したことによる。

e) 光の指向性（本体の **4.6**）　“視作業での指向性照明（**4.6.3**）”の記述の“**4.4.2** を参照のこと。”を重複記述の必要性がないと判断し削除した。

f) 光色及び演色性（本体の **4.7**）　演色を **JIS Z 8726** 及び **JIS Z 9110** による表現に変更した。また，安全色彩の認識及び識別に関し，“平均演色評価数 (R_a) ≥20 を有しなければならない (**ISO 38644** 参照)。”を削除した。日本国内の作業場では，R_a が 20 以下の光源がほとんど使用されていないことによる。

g) フリッカ及びストロボ現象（本体の **4.8**）　作業の安全性及び視覚快適性において，考慮すべき重要事項である。フリッカとは，ランプの光出力が明滅変動するためにちらつきを感じる現象である。特に蛍光ランプ，HID ランプなどの放電ランプでは，ランプを商用電源周波数（50 Hz 又は 60 Hz）で点灯した場合の光出力変動（100 Hz 又は 120 Hz）が大きいため，ある条件下ではフリッカが感じられることがある。一方，ストロボ現象は，商用電源周波数（50 Hz 又は 60 Hz）で光出力が変動しているときに，動きの早い視対象が，静止したり断続的に動いたりして見える現象である。対策としては，①高周波で点灯する，②位相の異なった光（3 相交流点灯など）を混ぜて照明する，などがある。

h) 一般（本体の **5.1**）　安全のための照明の要件が，**CIE S 015**:2005 の **Annex A** と **ISO/CIE 8995-3**:2006 とが同一であるので，これをまとめ本体の**表 5** とした。また，表題の Safety and security と本文の Safety and health の security と health が同じ意味合いで用いられているが，ここでは，security 及び health を訳さず，“安全”とすることとした。

i) 検証の方法（本体の**箇条 6**）　照明設備の検証は，日本では必ず行われるとは限らないことから，“必要に応じて”を追加した。また，照度測定は，**JIS C 7612** に基づいて，関係のある領域の決められた点で測定することとしたことから，注記の必要性がないと判断し，“照度を検証するとき，使用する照度計の校正を行うことが望ましく，ランプや照明器具の公開された光度測定データ，表面反射率の設計条件などは，実際の値と比較することが望ましい。”を削除した。

6　懸案事項

CIE S 015 では，“照度値の計算及びその検証点を明確にするために，作業領域及び周囲領域に格子を作成しなければならない。格子はほぼ正方形がよく，その幅と長さとの比は 0.5～2 の間になければならない（**CIE x005**:1992 参照）。格子サイズは，次によるものを最大とする。”として，式(1)を定めている。

$$p = 0.2 \times 5^{\log_{10} d} \quad \cdots\cdots (1)$$

ここに，　p： 最大格子間隔（m）であり，$p \leqq 10$
　　　　　d： 領域の長軸（m）。短辺と長辺との比が 2 未満の場合には d は短辺とする

これは，障害物のないく（矩）形のスポーツ施設などに用いられるものであり，平均照度及び照度均斉度を規定及び検証するのに優れた方法である。しかし，異形の作業領域，作業領域内に作業機器などの障害物が存在する場合には，適用が困難である場合が多い。

このためこの規格では，照度値の計算及びその検証点を明確にする方法として **JIS C 7612**（照度測定方法）を引用規格としたが，照度均斉度の検証には，照度の計測点を一義的に決めることが求められる。今後，この観点からの新たな提案を期待したい。

7　その他の解説事項

a) この規格に関係する法規として，労働安全衛生規則がある。その要点及び解釈例規を次に示す。

1) 第 604 条　事業者は労働者を常時就業させる場所の作業面の照度を次の表の基準に適合させなければならない。ただし，感光材料を扱う作業場，坑内の作業場その他特殊な作業を行う作業場についてはこの限りでない。

解説表 2－労働安全衛生規則第 604 条

作業の区分	基準
精密な作業	300 ルクス以上
普通の作業	150 ルクス以上
粗な作業	70 ルクス以上

2) 第 367 条，第 406 条，第 523 条　事業者は明り掘削，採石作業，高さ 2 メートル以上の箇所などで作業を行うときは，当該作業を安全に行うための必要な照度を保持しなければならない。

3) 第 434 条，第 454 条　事業者は，はい付け若しくははいくずしの作業又は港湾荷役作業を行うときは当該作業を安全に行うため必要な照度を保持しなければならない。

注記 1　明り掘削とはオープンカット工法のこと。

注記 2　はいとは倉庫上屋又は土場に積み重ねられた荷の集団をいう（小麦，大豆，鉱石などのばら物の荷を除く）。

解説表 3－労働安全衛生規則（解釈例規）

場所	基準
・はい付けまたははいくずしの作業が行われている場所 ・岸壁上または船舶内であって荷積み，荷おろし又は荷の移動などの作業が行われている場所	20 ルクス以上
・倉庫内であって労働者が作業のため通行する場所 ・船舶内であって労働者が作業のため通行する場所	8 ルクス以上
・屋外であって労働者が作業のため通行する場所 ・岸壁上であって労働者が作業のため通行する場所	5 ルクス以上

b) **関連規格について** **JIS Z 8113**（照明用語）は，**IEC 60050-845**，International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 845: Lighting/ **CIE 17.4**-1987 International lighting vocabulary と MOD であり，**JIS Z 8726**（光源の演色性評価方法）は，**CIE No. 13-2(1974)** Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources と NEQ であり，**JIS Z 9101**（安全色及び安全標識－産業環境及び案内用安全標識のデザイン通則）は，**ISO 3864-1**，Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas と IDT である。

8 原案作成委員の構成表

2006 年に設置された原案作成委員会の構成表を，次に示す。

JIS Z 9126 屋外作業場の照明基準原案作成委員会 構成表

		氏名	所属
（委員長）	○	大 谷 義 彦	日本大学生産工学部
（委員）		赤 塚 美津雄	社団法人日本照明器具工業会
		阿 山 みよし	宇都宮大学大学院工学研究科
		石 川 雅 之	財団法人日本規格協会規格開発部
		伊 積 康 彦	財団法人鉄道総合技術研究所構造物技術研究部
		大 竹 不二男	株式会社山下設計第 2 環境設計部
	○	大 山 敬	東芝ライテック株式会社電材事業部
	○	川 上 幸 二	岩崎電気株式会社技術開発室
		春日井 康 夫	国土交通省港湾局
		髙 橋 貞 雄	福井工業大学工学部
	○	田 中 敦 子	独立行政法人産業技術総合研究所
		近 田 玲 子	株式会社近田玲子デザイン事務所
		土 井 正	大阪市立大学大学院生活科学研究科
		中 村 芳 樹	東京工業大学大学院総合理工学研究科
		橋 本 文 治	国土交通省航空局
		廣 川 純 一	大成建設株式会社設計本部
	○	松 井 俊 成	松下電工株式会社照明事業本部
	○	松 本 泰 幸	小糸工業株式会社研究部
		吉 田 貢	鹿島建設株式会社建築設計本部
		渡 邊 薫	株式会社日建設計設備設計部門
（事務局）		中 村 三七雄	社団法人照明学会事務局

注記 ○印は，分科会委員を示す。

（執筆者　大谷　義彦）

★JIS 規格票及び JIS 規格票解説についてのお問合せは，規格開発部標準課まで，できる限り電子メール（E-mail:sd@jsa.or.jp）又は FAX［(03)3405-5541］TEL［(03)5770-1571］でお願いいたします。お問合せにお答えするには，関係先への確認等が必要なケースがございますので，多少お時間がかかる場合がございます。あらかじめご了承ください。

★JIS 規格票の正誤票が発行された場合は，次の要領でご案内いたします。

(1) 当協会発行の月刊誌“標準化ジャーナル”に，正・誤の内容を掲載いたします。

(2) 原則として毎月第 3 火曜日に，“日経産業新聞”及び“日刊工業新聞”の JIS 発行の広告欄で，正誤票が発行された JIS 規格番号及び規格の名称をお知らせいたします。

なお，当協会の JIS 予約者の方には，予約されている部門で正誤票が発行された場合，自動的にお送りいたします。

★JIS 規格票のご注文は，出版事業部出版サービス第一課［FAX(03)3583-0462 TEL(03)3583-8002］又は下記の当協会名古屋支部，関西支部におきましても承っておりますので，お申込みください。

JIS Z 9126
屋外作業場の照明基準

平成 22 年 1 月 20 日　第 1 刷発行

編集兼発行人　田 中 正 躬

発 行 所

財団法人 日 本 規 格 協 会

〒107-8440　東京都港区赤坂 4 丁目 1-24
http://www.jsa.or.jp/

札幌支部　〒060-0003　札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1　札幌大同生命ビル内
TEL (011)261-0045　FAX (011)221-4020

東北支部　〒980-0811　仙台市青葉区一番町 2 丁目 5-22　穴吹第 19 仙台ビル内
TEL (022)227-8336(代表)　FAX (022)266-0905

名古屋支部　〒460-0008　名古屋市中区栄 2 丁目 6-1　白川ビル別館内
TEL (052)221-8316(代表)　FAX (052)203-4806

関西支部　〒541-0053　大阪市中央区本町 3 丁目 4-10　本町野村ビル内
TEL (06)6261-8086(代表)　FAX (06)6261-9114

広島支部　〒730-0011　広島市中区基町 5-44　広島商工会議所ビル内
TEL (082)221-7023　FAX (082)223-7568

四国支部　〒760-0023　高松市寿町 2 丁目 2-10　高松寿町プライムビル内
TEL (087)821-7851　FAX (087)821-3261

福岡支部　〒812-0025　福岡市博多区店屋町 1-31　博多アーバンスクエア内
TEL (092)282-9080　FAX (092)282-9118

Printed in Japan　DI/B

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

Lighting of outdoor work places

JIS Z 9126 : 2010

(IEIJ/JSA)

Established 2010-01-20

Investigated by

Japanese Industrial Standards Committee

Published by

Japanese Standards Association

定価 1,890 円（本体 1,800 円）

ICS 13.100；91.160.20
Reference number：JIS Z 9126:2010(J)